

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

网络规划设计师考试大纲

全国计算机专业技术资格考试办公室 编

清华大学出版社



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

全国计算机技术与软件专业技术 资格（水平）考试

网络规划设计师考试大纲

全国计算机专业技术资格考试办公室 编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是全国计算机专业技术资格考试办公室组织编写的网络规划设计师考试大纲。

本书还包括了人力资源和社会保障部、工业和信息化部的有关文件以及考试简介。

网络规划设计师考试大纲是针对本考试的高级资格制订的。通过本考试的考生，可被用人单位择优聘任为高级工程师职务。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

网络规划设计师考试大纲/全国计算机专业技术资格考试办公室编. —北京：清华大学出版社，2009.7

ISBN 978-7-302-20306-3

I. 网… II. 全… III. 计算机网络-工程技术人员-资格考核-考试大纲 VI. TP393-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 087585 号

责任编辑：柴文强

责任校对：徐俊伟

责任印制：

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：

装 订 者：

经 销：全国新华书店

开 本：130×185 印 张：1.375

字 数：30 千字

版 次：2009 年 7 月第 1 版

印 次：2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数：1～000

定 价： 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：010-62770177 转 3103 产品编号：033374-01

前 言

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“计算机软件考试”）是由人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的专业技术资格考试，属于国家职业资格考试。人事部、信息产业部联合颁发的国人部发[2003]39号文件规定了这种考试的政策。计算机软件考试包括了计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息系统、信息服务等领域初级资格（技术员/助理工程师）、中级资格（工程师）、高级资格（高级工程师）的 27 种职业岗位。根据信息技术人才年轻化的特点和要求，报考这种资格考试不限学历与资历条件，以不拘一格选拔人才。现在，软件设计师、程序员、网络工程师、数据库系统工程师、系统分析师考试标准已经实现了中国与日本国互认，程序员和软件设计师考试标准已经实现了中国和韩国互认。

各种资格的考试大纲（考试标准）体现了相应职业岗位对知识与能力的要求。这些要求是由全国计算机专业技术资格考试办公室组织了全国相关企业、研究所、高校等许多专家，调研了很多相关企业的相应职业岗位，参考了先进国家的有关考试标准，逐步提炼，反复讨论形成的。一般的做法是先确定相应职业岗位的工作流程，对每个工作阶段又划分多个关键性活动，对每项活动再列出所需的知识以及所需的能力要求，最后，汇总这些知识要求与能力要求，形成考试大纲。初级与中级资格考试一般包括基础知识与应用技术两大科目；高级资格考试一般包括综合知识、案例分析与论文

三大科目。

正由于考试大纲来源于职业岗位要求的要求，是考试命题的依据，因此，这种考试已成为衡量考生是否具有职业岗位要求的一个检验标准，受到社会上各用人单位的广泛欢迎。20多年的考试历史也证明，这种考试已经成为我国著名的 IT 考试品牌，大批合格人员得到了升职聘用，对国家信息化发挥了重要的作用。这就是广大在职人员以及希望从事相关专业工作的学生积极报考的原因。

计算机软件考试的其他有关信息见网站 www.ceiaec.org 中的资格考试栏目。

编 者

2008 年 8 月 11 日

人 事 部 文 件 信 息 产 业 部

国人部发〔2003〕39号

关于印发《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》的通知

各省、自治区、直辖市人事厅（局）、信息产业厅（局），国务院各部委、各直属机构人事部门，中央管理的企业：

为适应国家信息化建设的需要，规范计算机技术与软件专业人才评价工作，促进计算机技术与软件专业人才培养，人事部、信息产业部在总结计算机软件专业资格和水平考试实施情况的基础上，重新修订了计算机专业资格和水平考试有关规定。现将《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》

印发给你们，请遵照执行。

自 2004 年 1 月 1 日起，人事部、原国务院电子信息系统推广应用办公室发布的《关于印发〈中国计算机软件专业技术资格和水平考试暂行规定〉的通知》（人职发〔1991〕6 号）和人事部《关于非在职人员计算机专业技术资格证书发放问题的通知》（人职发〔1994〕9 号）即行废止。

中华人民共和国
人 事 部

中华人民共和国
信 息 产 业 部

二〇〇三年十月十八日

计算机技术与软件专业技术 资格（水平）考试暂行规定

第一条 为适应国家信息化建设的需要，加强计算机技术与软件专业人才队伍建设，促进我国计算机应用技术和软件产业的发展，根据国务院《振兴软件产业行动纲要》以及国家职业资格证书制度的有关规定，制定本规定。

第二条 本规定适用于社会各界从事计算机应用技术、软件、网络、信息系统和信息服务等专业技术工作的人员。

第三条 计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称计算机专业技术资格（水平）考试），纳入全国专业技术人员职业资格证书制度统一规划。

第四条 计算机专业技术资格（水平）考试工作由人事部、信息产业部共同负责，实行全国统一大纲、统一试题、统一标准、统一证书的考试办法。

第五条 人事部、信息产业部根据国家信息化建设和信息产业市场需求，设置并确定计算机专业技术资格（水平）考试专业类别和资格名称。

计算机专业技术资格（水平）考试级别设置：初级资格、中级资格和高级资格 3 个层次。

第六条 信息产业部负责组织专家拟订考试科目、考试大纲和命题，研究建立考试试题库，组织实施考试工作和统筹规划培训等有关工作。

第七条 人事部负责组织专家审定考试科目、考试大纲和试题，会同信息产业部对考试进行指导、监督、检查，确定合格标准。

第八条 凡遵守中华人民共和国宪法和各项法律，恪守职业道德，具有一定计算机技术应用能力的人员，均可根据本人情况，报名参加相应专业类别、级别的考试。

第九条 计算机专业技术资格（水平）考试合格者，由各省、自治区、直辖市人事部门颁发人事部统一印制，人事部、信息产业部共同用印的《中华人民共和国计算机专业技术资格（水平）证书》。该证书在全国范围有效。

第十条 通过考试并获得相应级别计算机专业技术资格（水平）证书的人员，表明其已具备从事相应专业岗位工作的水平和能力，用人单位可根据《工程技术人員职务试行条例》有关规定和工作需要，从获得计算机专业技术资格（水平）证书的人员中择优聘任相应专业技术职务。

取得初级资格可聘任技术员或助理工程师职务；取

得中级资格可聘任工程师职务；取得高级资格，可聘任高级工程师职务。

第十一条 计算机专业技术资格（水平）实施全国统一考试后，不再进行计算机技术与软件相应专业和级别的专业职务任职资格评审工作。

第十二条 计算机专业技术资格（水平）证书实行定期登记制度，每3年登记一次。有效期满前，持证者应按有关规定到信息产业部指定的机构办理登记手续。

第十三条 申请登记的人员应具备下列条件：

- （一）取得计算机专业技术资格（水平）证书；
- （二）职业行为良好，无犯罪记录；
- （三）身体健康，能坚持本专业岗位工作；
- （四）所在单位考核合格。

再次登记的人员，还应提供接受继续教育或参加业务技术培训的证明。

第十四条 对考试作弊或利用其他手段骗取《中华人民共和国计算机专业技术资格（水平）证书》的人员，一经发现，即行取消其资格，并由发证机关收回证书。

第十五条 获准在中华人民共和国境内就业的外籍人员及港、澳、台地区的专业技术人员，可按照国家有关政策规定和程序，申请参加考试和办理登记。

第十六条 在本规定施行日前，按照《中国计算机软件专业技术资格和水平考试暂行规定》（人职发〔1991〕6号）参加考试并获得人事部印制、人事部和

信息产业部共同用印的《中华人民共和国专业技术资格证书》（计算机软件初级程序员、程序员、高级程序员资格）和原中国计算机软件专业技术资格（水平）考试委员会统一印制的《计算机软件专业水平证书》的人员，其资格证书和水平证书继续有效。

第十七条 本规定自 2004 年 1 月 1 日起施行。

计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法

第一条 计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称计算机专业技术资格（水平）考试）在人事部、信息产业部的领导下进行，两部门共同成立计算机专业技术资格（水平）考试办公室（设在信息产业部），负责计算机专业技术资格（水平）考试实施和日常管理工作。

第二条 信息产业部组织成立计算机专业技术资格（水平）考试专家委员会，负责考试大纲的编写、命题、建立考试试题库。

具体考务工作由信息产业部电子教育中心（原中国计算机软件考试中心）负责。各地考试工作由当地人事行政部门和信息产业行政部门共同组织实施，具体职责分工由各地协商确定。

第三条 计算机专业技术资格（水平）考试原则上每年组织两次，在每年第二季度和第四季度举行。

第四条 根据《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》（以下简称《暂行规定》）第五

条规定，计算机专业技术资格（水平）考试划分为计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统和信息服务 5 个专业类别，并在各专业类别中分设了高、中、初级专业资格考试，详见《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试专业类别、资格名称和级别层次对应表》（附后）。人事部、信息产业部将根据发展需要适时调整专业类别和资格名称。

考生可根据本人情况选择相应专业类别、级别的专业资格（水平）参加考试。

第五条 高级资格设：综合知识、案例分析和论文 3 个科目；中级、初级资格均设：基础知识和应用技术 2 个科目。

第六条 各级别考试均分 2 个半天进行。

高级资格综合知识科目考试时间为 2.5 小时，案例分析科目考试时间为 1.5 小时、论文科目考试时间为 2 小时。

初级和中级资格各科目考试时间均为 2.5 小时。

第七条 计算机专业技术资格（水平）考试根据各级别、各专业特点，采取纸笔、上机或网络等方式进行。

第八条 符合《暂行规定》第八条规定的人员，由本人提出申请，按规定携带身份证明到当地考试管理机构报名，领取准考证。凭准考证、身份证明在指定的时间、地点参加考试。

第九条 考点原则上设在地市级以上城市的大、中

专院校或高考定点学校。

中央和国务院各部门所属单位的人员参加考试，实行属地化管理原则。

第十条 坚持考试与培训分开的原则，凡参与考试工作的人员，不得参加考试及与考试有关的培训。

应考人员参加培训坚持自愿的原则。

第十一条 计算机专业技术资格（水平）考试大纲由信息产业部编写和发行。任何单位和个人不得盗用信息产业部名义编写、出版各种考试用书和复习资料。

第十二条 为保证培训工作健康有序进行，由信息产业部统筹规划培训工作。承担计算机专业技术资格（水平）考试培训的机构，应具备师资、场地、设备等条件。

第十三条 计算机专业技术资格（水平）考试、登记、培训及有关项目的收费标准，须经当地价格行政部门核准，并向社会公布，接受群众监督。

第十四条 考务管理工作要严格执行考务工作的有关规章和制度，切实做好试卷的命制、印刷、发送和保管过程中的保密工作，遵守保密制度，严防泄密。

第十五条 加强对考试工作的组织管理，认真执行考试回避制度，严肃考试工作纪律和考场纪律。对弄虚作假等违反考试有关规定者，要依法处理，并追究当事人和有关领导的责任。

附表（已按国人厅发[2007]139号文件更新）

计算机技术与软件专业技术 资格（水平）考试 专业类别、资格名称和级别对应表

资格 名称 级别 层次	专业 类别	计算机 软件	计算机 网络	计算机 应用技术	信息系统	信息服务
高级资格		信息系统项目管理师 系统分析师 系统架构设计师 * 网络规划设计师 * 系统规划与管理师				
中级资格		软件评测师 软件设计师 *软件过程 能力评估师	网络工程师	多媒体应用 设计师 嵌入式系统 设计师 计算机辅助 设计师 电子商务设 计师	*系统集成项 目管理工程 师 信息系统监 理师 *信息安全工 程师 数据库系统 工程师 信息系统管 理工程师	*计算机硬件 工程师 信息技术支 持工程师
初级资格		程序员	网络管理员	多媒体应用 制作技术员 电子商务技 术员	信息系统运 行管理员	*网页制作员 信息处理技 术员

注：资格名称栏目中带“*”的名称为增加的专业

主题词：专业技术人员 考试 规定 办法 通知

抄送：党中央各部门、全国人大常委会办公厅、全国政协办公厅、国务院办公厅、高法院、高检院、解放军各总部。

人事部办公厅

2003 年 10 月 27 日印发

全国计算机软件考试办公室文件

软考办〔2005〕1号

关于中日信息技术考试标准 互认有关事宜的通知

各地计算机软件考试实施管理机构：

为进一步加强我国信息技术人才培养和选拔的标准化，促进国际间信息技术人才的流动，推动中日两国信息技术的交流与合作，信息产业部电子教育中心与日本信息处理技术人员考试中心，分别受信息产业部、人事部和日本经济产业省委托，就中国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试与日本信息处理技术人员考试（以下简称中日信息技术考试）的考试标准，于2005年3月3日再次签署了《关于中日信息技术考试标准互认的协议》，在2002年签署的互认协议的基础上增加了网络工程师和数据库系统工程师的互认。现就中日信息技术考试标准互认中的有关事宜内容通知如下：

一、中日信息技术考试标准互认的级别如下：

中国的考试级别 (考试大纲)	日本的考试级别 (技能标准)
系统分析师	系统分析师 项目经理 应用系统开发师
软件设计师	软件开发师
网络工程师	网络系统工程师
数据库系统工程师	数据库系统工程师
程序员	基本信息技术师

二、采取灵活多样的方式，加强对中日信息技术考试标准互认的宣传，不断扩大考试规模，培养和选拔更多的信息技术人才，以适应日益增长的社会需求。

三、根据国内外信息技术的迅速发展，继续加强考试标准的研究与更新，提高考试质量，进一步树立考试的品牌。

四、鼓励相关企业以及研究、教育机构，充分利用中日信息技术考试标准互认的新形势，拓宽信息技术领域国际交流合作的渠道，开展多种形式的国际交流与合作活动，发展对日软件出口。

五、以中日互认的考试标准为参考，引导信息技术领域的职业教育、继续教育改革，使其适应新形势下的职业岗位实际工作要求。

二〇〇五年三月八日

全国计算机软件考试办公室文件

软考办〔2006〕2号

关于中韩信息技术考试标准互认 有关事宜的通知

各地计算机软件考试实施管理机构：

为加强我国信息技术人才培养和选拔的标准化，促进国际间信息技术人才的流动，推动中韩两国间信息技术的交流与合作，信息产业部电子教育中心与韩国人力资源开发服务中心，分别受信息产业部和韩国信息通信部的委托，对中国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试与韩国信息处理技术人员考试（以下简称中韩信息技术考试）的考试标准进行了全面、认真、科学的分析比较，于2006年1月19日签署了《关于中韩信息技术考试标准互认的协议》，实现了程序员、软件设计师考试标准的互认，现将中韩信息技术考试标准互认的有关事宜通知如下：

一、中韩信息技术考试标准互认的级别如下：

中国的考试级别 (考试大纲)	韩国的考试级别 (技能标准)
软件设计师	信息处理工程师
程序员	信息处理产业工程师

二、各地应以中韩互认的考试标准为参考，积极引导信息技术领域的职业教育发展，使其适应新形势下的职业岗位的要求。

三、鼓励相关企业以及研究、教育机构，充分利用中韩信息技术考试标准互认的新形势，拓宽信息技术领域国际交流与合作的渠道，开展多种形式的国际交流与合作活动，发展对韩软件出口。

四、根据国内外信息技术的迅速发展，加强考试标准的研究与更新，提高考试质量，进一步树立考试的品牌。

五、各地应采取灵活多样的方式，加强对中韩信息技术考试标准互认的宣传，不断扩大考试规模，培养和选拔更多的信息技术人才，以适应日益增长的社会需求。

二〇〇六年二月五日

全国计算机技术与软件专业技术 资格（水平）考试简介

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（简称计算机软件考试）是在人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的国家考试，其目的是，科学、公正地对全国计算机技术与软件专业技术人员进行职业资格、专业技术资格认定和专业技术水平测试。

计算机软件考试在全国范围内已经实施了二十年，年考试规模已超过二十万人。该考试由于其权威性和严肃性，得到了社会及用人单位的广泛认同，并为推动我国信息产业特别是软件产业的发展和提高各类 IT 人才的素质做出了积极的贡献。

根据人事部、信息产业部文件（国人部发[2003]39号），计算机软件考试纳入全国专业技术人员职业资格证书制度的统一规划。通过考试获得证书的人员，表明其已具备从事相应专业岗位工作的水平和能力，用人单位可根据工作需要从获得证书的人员中择优聘任相应专业技术职务（技术员、助理工程师、工程师、高级工程师）。计算机技术与软件专业实施全国统一考试后，不再进行相应专业技术职务任职资格的评审工作。因

此，这种考试既是职业资格考试，又是专业技术资格考试。报考任何级别不需要学历、资历条件，考生可根据自己熟悉的专业情况和水平选择适当的级别报考。程序员、软件设计师、系统分析师、网络工程师、数据库系统工程师的考试标准已与日本相应级别实现互认，程序员和软件设计师的考试标准还实现了中韩互认，以后还将扩大考试互认的级别以及互认的国家。

本考试分 5 个专业类别：计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统和信息服务。每个专业又分三个层次：高级资格（高级工程师）、中级资格（工程师）、初级资格（助理工程师、技术员）。对每个专业、每个层次，设置了若干个资格（或级别）。

考试合格者将颁发由人力资源和社会保障部、工业和信息化部用印的计算机技术与软件专业技术资格（水平）证书。

本考试每年分两次举行。每年上半年和下半年考试的级别不尽相同。考试大纲、指定教材、辅导用书由全国计算机专业技术资格考试办公室组编陆续出版。

关于考试的具体安排、考试用书、各地报考咨询联系方式等都在网站 www.ceiaec.org 的“资格考试”栏目公布。在该网站上还可以查询证书的有效性。

网络规划设计师考试大纲

一、考 试 说 明

1. 考试目标

通过本考试的合格人员应具备以下能力：

(1) 熟悉所涉及的应用领域的业务。

(2) 能够进行计算机网络领域的需求分析、规划设计、部署实施、评测、运行维护等工作。

- 在需求分析阶段，能分析用户的需求和约束条件，写出网络系统需求规格说明书。
- 在规划设计阶段，能根据系统需求规格说明书，完成逻辑结构设计、物理结构设计，选用适宜的网络设备，按照标准规范编写系统设计文档及项目开发计划。
- 在部署实施阶段，能按照系统设计文档和项目开发计划组织项目施工，对项目实施过程进行质量控制、进度控制、成本管理，能具体指导项目实施。
- 在评测运维阶段，能根据相关标准和规范对网络进行评估测试，能制定运行维护、故障分析与处理机制，确保网络提供正常服务。

(3) 能指导制订用户的数据和网络战略规划，能指导网络工程师进行系统建设实施。

(4) 具有高级工程师的实际工作能力和业务水平。

2. 考试要求

- (1) 系统掌握数据通信基本原理;
- (2) 系统掌握计算机网络的原理;
- (3) 系统掌握计算机系统的基本原理;
- (4) 系统掌握局域网、广域网、Internet 的技术;
- (5) 系统掌握 TCP/IP 体系结构及协议;
- (6) 掌握网络计算环境与网络应用;
- (7) 熟练掌握各类网络产品及其应用规范;
- (8) 掌握网络安全和信息安全技术、安全产品及其应用规范;
- (9) 熟练应用项目管理的方法和工具实施网络工程项目;
- (10) 具备大中型网络设计、部署和管理的实践经验和能力;
- (11) 具有大中型网络测试及评估的实践经验和能力;
- (12) 熟悉有关的法律法规与标准;
- (13) 具有应用数学、经济与管理科学的相关基础知识;
- (14) 熟练阅读和正确理解相关领域的英文文献。

3. 本考试设置的科目

- (1) 网络规划与设计综合知识, 考试时间为 150 分钟, 笔试, 选择题;
- (2) 网络规划与设计案例分析, 考试时间为 90 分钟, 笔试, 问答题;
- (3) 网络规划与设计论文, 考试时间为 120 分钟, 笔试, 论文题。

二、考试范围

考试科目 1：网络规划与设计综合知识

1. 计算机网络原理

1.1 计算机网络基础知识

1.1.1 计算机网络的定义与应用

1.1.2 计算机网络组成

- 计算机网络物理组成
- 计算机网络功能组成

1.1.3 计算机网络分类

- 按分布范围分类
- 按拓扑结构分类
- 按交换技术分类
- 按采用协议分类
- 按使用传输介质分类

1.1.4 网络体系结构模型

- 分层与协议
- 接口与服务
- ISO/OSI 与 TCP/IP 体系结构模型

1.2 数据通信基础知识

1.2.1 数据通信概念

- 数字传输与模拟传输
- 基带传输与频带传输

1.2.2 数据通信系统

- 数据通信系统模型

- 同步方式
- 检错与纠错

1.2.3 数据调制与编码

- 数字数据的编码与调制
- 模拟数据的编码与调制

1.2.4 复用技术

- 时分复用
- 频分复用
- 波分复用
- 码分复用
- 统计时分复用

1.2.5 数据交换方式

- 电路交换
- 报文交换
- 分组交换
- 信元交换

1.2.6 传输介质

- 双绞线
- 同轴电缆
- 光纤
- 无线

1.3 网络分层与功能

1.3.1 应用层

- 应用层功能
- 应用层实现模型

1.3.2 传输层

- 传输层的功能

- 传输层的实现模型
- 流量控制策略

1.3.3 网络层

- 网络层功能
- 数据报与虚电路

1.3.4 数据链路层

- 数据链路层功能
- 数据链路层差错控制方法
- 基本链路控制规程
- 数据链路层协议

1.3.5 物理层

- 物理层功能
- 物理层协议

1.4 网络设备与网络软件

1.4.1 网卡

1.4.2 调制解调器 (Modem)

1.4.3 交换机

- 交换机的功能
- 交换机的工作原理
- 交换机的类型

1.4.4 路由器

- 路由器的功能
- 路由器的结构与工作原理

1.4.5 网关

1.4.6 无线局域网设备 (AP、AC)

1.4.7 防火墙

1.4.8 网络操作系统

1.4.9 常用的网络软件

1.5 局域网

1.5.1 局域网基础知识

- 局域网定义
- 局域网拓扑结构

1.5.2 访问控制方式

- 访问控制方式的分类
- 令牌访问控制方式
- CSMA/CD 访问控制方式

1.5.3 局域网协议

- IEEE 802 LAN 体系结构与协议
- IEEE 802.3 协议

1.5.4 高速局域网

- 100M 以太网
- 1G 以太网
- 10G 以太网

1.5.5 无线局域网

- Wi-Fi (802.11) 无线局域网
- 蓝牙技术

1.5.6 虚拟局域网

- VLAN 的概念
- VLAN 的实现
- IEEE 802.1Q / ISL VTP 协议

1.5.7 冗余网关技术 (HSRP、VRRP、GLBP)

1.5.8 以太网环保护技术 (RPR)

1.6 广域网与接入

1.6.1 广域网的概念

1.6.2 拥塞控制

- 拥塞概念
- 拥塞控制原理
- 拥塞控制方法

1.6.3 公用通信网

- PSTN
- ISDN/BISDN 网络
- SDH 网络
- WDM 网络
- MSTP 网络
- 移动通信网络

1.6.4 接入技术

- PSTN 接入
- ISDN 接入
- xDSL 接入
- Cable Modem 接入
- 局域网接入
- 无线接入
- 光网络接入 (PON)

1.7 网络互连

1.7.1 网络互连概念

1.7.2 网络互连方法

1.7.3 路由算法

- 静态路由算法
- 自适应路由算法
- 广播路由算法
- 分层路由算法

1.8 Internet 协议

1.8.1 网络层协议

- IPv4 协议
- IP 地址与子网概念
- IPv4 分组格式
- IP 封装与分片
- 路由协议
- 路由信息协议 RIP
- 开放最短路径优先协议 OSPF
- 边界网关协议 BGP
- 组播协议 PIM 与 MOSPF
- 地址解析协议 ARP 与反向地址解析协议 RARP
- Internet 控制报文协议 ICMP
- IPv6 协议
- IPv6 地址
- IPv6 分组格式
- IPv6 地址自动配置
- 邻节点发现过程
- IPv4 向 IPv6 的过渡

1.8.2 传输层协议 TCP 与 UDP

- TCP 协议
- TCP 定时管理机制
- TCP 拥塞控制策略（含 RED）
- UDP 协议

1.8.3 应用层协议

- 域名系统 DNS
- 电子邮件协议

- 文件传输协议 FTP
- 远程登录协议 Telnet
- Web 应用与 HTTP 协议
- 动态主机配置协议 DHCP
- P2P 应用协议

1.8.4 代理与 NAT

1.8.5 线网路协议

- 移动 IP 协议
- 无线 TCP
- 无线 Web 协议 WAP

1.9 网络管理

1.9.1 网络管理基本概念

1.9.2 管理信息的组织与表示

- 抽象语法表示 ASN.1
- 管理信息结构 SMI
- 管理信息库 MIB

1.9.3 简单网络管理协议

- SNMPv1、SNMPv2、SNMPv3
- RMON

1.9.4 网络管理工具

- 基于 Web 的管理
- 典型网络管理工具

1.10 服务质量控制技术

1.10.1 IntServ

1.10.2 DiffServ

1.10.3 MPLS

2. 计算机网络规划与设计知识

2.1 网络分析与设计过程

2.1.1 网络生命周期

2.1.2 网络开发过程

2.1.3 网络设计文档要素

2.2 需求分析

2.2.1 需求分析内容

2.2.2 业务流量分析要素与方法

2.2.3 通信量分析要素与方法

2.2.4 网络设计的约束条件

2.2.5 需求说明书编制

2.3 逻辑设计

2.3.1 物理层设计

2.3.2 网络互联设计

2.3.3 网络逻辑结构

2.3.4 节点容量和传输流量估算

2.3.5 VLAN 策略

2.3.6 网络管理设计

2.3.7 网络地址设计

2.3.8 网络安全设计

2.3.9 逻辑网络设计文档规范

2.4 物理设计

2.4.1 结构化布线设计

2.4.2 网络中心机房要求

2.4.3 网络物理结构

2.4.4 设备选型和配置

2.4.5 物理网络设计文档规范

2.5 网络测试、优化和管理

2.5.1 网络测试的方法和工具

2.5.2 性能优化的方法和技术

2.5.3 网络管理和网络监控

2.5.4 测试文档

2.6 网络故障分析与处理

2.6.1 常见的网络故障

2.6.2 网络故障的分析

2.6.3 网络故障的检测

2.6.4 网络故障的定位与排除

2.6.5 故障处理文档

2.7 网络系统性能评估技术和方法

3. 网络资源设备

3.1 网络服务器

3.1.1 RISC 架构服务器

3.1.2 IA 架构服务器

3.1.3 性能要求及配置要点

3.1.4 服务器相关技术

3.2 网络存储系统

3.2.1 SCSI 接口卡与控制卡

3.2.2 独立磁盘冗余阵列 (RAID)

3.2.3 磁带库

3.2.4 光盘塔

3.2.5 DAS 技术

3.2.6 NAS 技术

3.2.7 SAN 技术

3.2.8 备份系统及备份软件

3.3 其他资源

3.3.1 视频会议系统

3.3.2 网络电话系统

4. 网络安全

4.1 网络不安全因素与网络安全体系

4.2 恶意软件的防治

4.2.1 计算机病毒知识

4.2.2 计算机病毒防护软件

4.2.3 网络蠕虫病毒的清除与预防

4.2.4 木马的检测与清除方法

4.3 黑客攻击及预防方法

4.3.1 拒绝服务攻击与防御

4.3.2 缓冲区溢出攻击与防御

4.3.3 程序漏洞攻击与防御

4.3.4 欺骗攻击与防御

4.3.5 端口扫描

4.3.6 强化 TCP/IP 堆栈以抵御拒绝服务攻击

4.3.7 系统漏洞扫描

4.4 防火墙应用

4.4.1 防火墙应用规则

4.4.2 防火墙系统应用设计

4.5 ISA Server 应用配置

4.6 IDS 与 IPS

4.6.1 IDS 原理及应用

4.6.2 IPS 原理及应用

4.7 访问控制技术

4.7.1 自主访问控制

- 4.7.2 强制访问控制
- 4.7.3 基于角色访问控制
- 4.7.4 访问控制机制
- 4.8 VPN 技术
 - 4.8.1 PPTP / L2TP / GRE
 - 4.8.2 IPSec
 - 4.8.3 MPLS VPN
 - 4.8.4 VPDN
- 4.9 网络安全隔离
 - 4.9.1 划分子网隔离
 - 4.9.2 VLAN 子网隔离
 - 4.9.3 逻辑隔离
 - 4.9.4 物理隔离
- 4.10 安全认证方法与技术
 - 4.10.1 PKI
 - 4.10.2 证书管理
 - 4.10.3 身份认证
- 4.11 加密和数字签名
 - 4.11.1 加密技术
 - 4.11.2 数字签名技术
 - 4.11.3 密钥管理
 - 4.11.4 电子印章
- 4.12 网络安全应用协议
 - 4.12.1 SSL
 - 4.12.2 SET
 - 4.12.3 HTTPS
- 4.13 安全审计

4.13.1 审计内容

4.13.2 审计工具

4.14 安全管理策略和制度

5. 项目管理

5.1 项目计划管理

5.2 项目范围管理

5.2.1 工作分解结构

5.2.2 范围确认和控制

5.3 项目进度控制

5.3.1 活动资源估算

5.3.2 活动历时估算

5.3.3 进度控制技术和工具

5.4 项目成本管理

5.4.1 项目估算

5.4.2 成本预算

5.4.3 成本控制技术和工具

5.5 项目风险管理

5.6 项目质量管理

5.6.1 质量管理的内容

5.6.2 质量管理的方法

5.7 项目文档管理

6. 标准化与法律法规

6.1 标准的分类

6.2 标准化机构

6.3 知识产权

6.4 互联网有关的法律法规

7. 财务管理相关知识

7.1 会计常识

7.2 财务管理实务

8. 应用数学

8.1 概率统计应用

8.2 图论应用

8.3 组合分析

8.4 运筹方法

9. 专业英语

9.1 具有高级工程师所要求的英文阅读水平

9.2 熟悉网络规划设计师岗位相关领域的专业英文术语

考试科目 2：网络规划与设计案例分析

1. 网络规划与设计

- 大中型企业网络规划
- 大中型园区网络规划
- 无线网络规划
- 网络需求分析
- 网络安全性分析
- 逻辑网络设计
- 物理网络设计
- 网络设备选型
- 网络性能评估

2. 网络工程管理

- 网络工程计划及成本控制
- 网络工程进度控制

- 网络工程质量控制

3. 网络优化

- 网络现状分析
- 网络缺陷分析
- 网络优化方案
- 网络优化投资预算

4. 网络配置

- 桥接配置（交换部分）
- 路由配置
- IP 地址配置
- 服务质量配置
- VLAN 配置
- 防火墙配置
- IDS/IPS 配置
- 隔离网闸配置
- VPN 配置
- 服务器配置

5. 网络性能分析与测试

6. 网络故障分析

- 故障分析
- 故障检测
- 故障处理

考试科目 3：网络规划与设计论文

根据试卷上给出的与网络规划与设计有关的若干个论文题目，选择其中一个题目，按照规定的要求撰写论文。论文涉及的内容如下：

1. 网络技术应用与对比分析

- 交换技术类
- 路由技术类
- 网络安全技术类
- 服务器技术类
- 存储技术类

2. 网络技术对应用系统建设的影响

- 网络计算模式
- 应用系统集成技术
- P2P 技术
- 容灾备份与灾难恢复
- 网络安全技术
- 基于网络的应用系统开发技术

3. 专用网络需求分析、设计、实施和项目管理

- 工业网络
- 电子政务网络
- 电子商务网络
- 保密网络
- 无线数字城市网络
- 应急指挥网络
- 视频监控网络
- 机房工程

4. 下一代网络技术分析

- IPv6
- 全光网络
- 3G、B3G、4G、WiMAX、WMN 等无线网络
- 多网融合

三、题型举例

(一) 选择题

● 在层次化网络设计方案中，通常在 (1) 实现网络的访问策略控制。

(1) A. 应用层

B. 接入层

C. 汇聚层

D. 核心层

(二) 问答题

阅读以下说明，在答题纸上回答问题 1 至问题 6。

某学校在原校园网的基础上进行网络改造，网络改造方案如图 5-1 所示。其中网管中心位于办公楼第三层，采用动态及静态结合的方式进行 IP 地址的管理和分配。

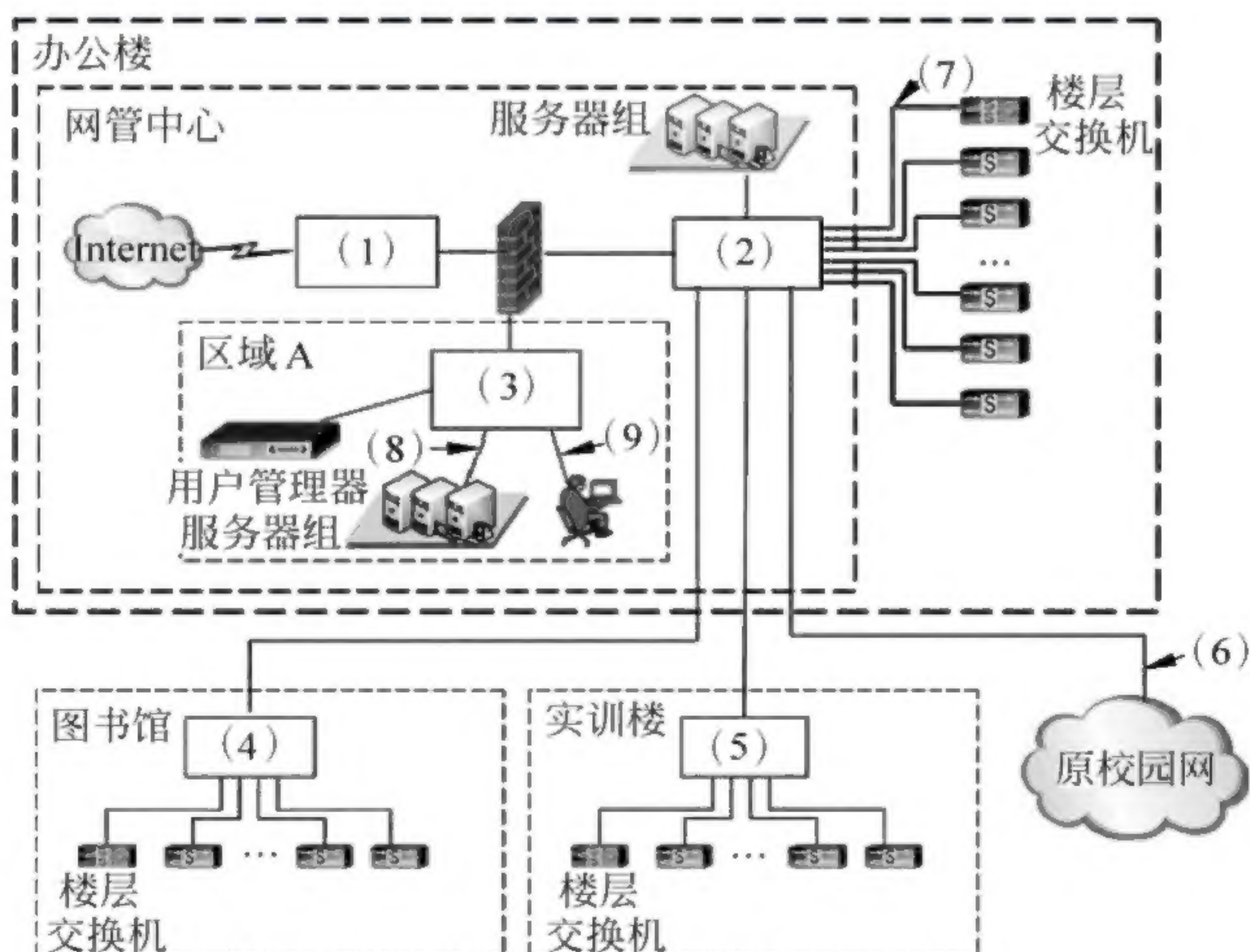


图 5-1

【问题 1】

设备选型是网络方案规划设计的一个重要方面，请用 200 字以内文字简要叙述设备选型的基本原则。

【问题 2】

从表 5-1 中为图 5-1 中（1）～（5）处选择合适设备，将设备名称写在答题纸的相应位置（每一设备限选一次）。

表 5-1

设备类型	设备名称	数量	性能描述
路由器	Router1	1	模块化接入，固定的广域网接口+可选广域网接口，固定的局域网接口:100/1000Base-T/TX
交换机	Switch1	1	交换容量：1.2T，转发性能：285Mpps，可支持接口类型 100/1000Base-T、GE、10GE，电源冗余：1+1
	Switch2	1	交换容量：140G，转发性能：100Mpps，可支持接口类型 GE，电源冗余：无，20 个百/千兆自适应电口
	Switch3	2	交换容量：100G，转发性能：66Mpps，可支持接口类型：FE、GE，电源冗余：无，24 个千兆光口

【问题 3】

为图 5-1 中（6）～（9）处选择介质，填写在答题纸的

相应位置。

备选介质（每种介质限选一次）：

千兆双绞线 百兆双绞线 双千兆光纤链路 千兆光纤

【问题 4】

请用 200 字以内文字简要叙述针对不同用户分别进行动态和静态 IP 地址配置的优点，并说明图中的服务器以及用户采用哪种方式进行 IP 地址配置。

	IP 地址配置方式
邮件服务器	(1)
网管 PC 机	(2)
学生 PC 机	(3)

【问题 5】

通常有恶意用户采用地址假冒方式盗用 IP 地址，可以采用什么策略来防止静态 IP 地址的盗用？

【问题 6】

(1) 图 5-1 中区域 A 是什么区？（请从以下选项中）

A. 服务区 B. DMZ 区 C. 堡垒主机 D. 安全区

(2) 学校网络中的设备或系统有存储学校机密数据的服务器、邮件服务器、存储资源代码的 PC 机、应用网关、存储私人信息的 PC 机、电子商务系统等，这些设备哪些应放在区域 A 中，哪些应放在内网中？请简要说明。

(三) 论文题

论信息系统建设的网络规划

网络规划在信息系统建设中占有重要地位，一方面要满足信息系统的应用需求，另一方面受到信息系统覆盖的地理

空间范围、资金和其他资源约束；既要满足当前信息系统的需要，又要满足未来发展的需要，即网络规划方案不仅要有实用性，还要有扩展性。

请围绕“信息系统建设的网络规划”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与分析设计的信息系统的应用需求以及你在其中所担任的主要工作。

2. 深入论述你参与设计的信息系统网络规划主要涉及哪些方面，这些方面是如何满足信息系统应用需求并且具有实用性和扩展性的？

3. 简要叙述你参与的信息系统的网络规划方案中，除了实用性和扩展性外，方案中还有哪些特性需要考虑？